

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3231 409 A 1

51 Int. Cl. 3:  
H04B9/00

21 Aktenzeichen:  
22 Anmeldetag:  
43 Offenlegungstag:

P 32 31 409.4  
24. 8. 82  
10. 3. 83

30 Unionspriorität: 32 33 31  
28.08.81 FR 8116427

72 Erfinder:

Borne, André; Jusseau, Marcel, 69100 Villeurbanne, FR

71 Anmelder:  
CGEE Alsthom S.A., 92309 Levallois-Perret, FR

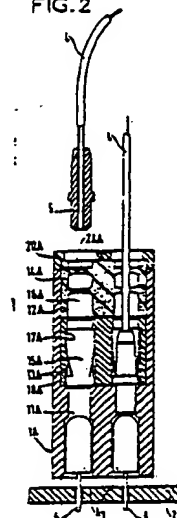
74 Vertreter:  
Weinmiller, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

Bestandteil

64 Optoelektronischer Wandlerkopf

Der optoelektronische Wandlerkopf weist einen rechteckförmigen Gehäuseblock auf, der innen Kanäle (11A) zur Aufnahme optoelektronischer Elemente enthält. Oberhalb der Elemente sind Arretierhülsen (17A) angeordnet, die mit Endstücken (5) von Glasfasern (4) zusammenwirken. Letztere können also einzeln in ihren Kanal eingesetzt werden und werden dann von den Hülsen vor den lichtempfindlichen bzw. lichtaussendenden Flächen der optoelektronischen Elemente fixiert.  
(32 31 409)

FIG. 2



BEST AVAILABLE COPY

DE 3231 409 A 1

3231409

3231409

CGEE ALSTHOM S.A.  
13, rue Antonin Raynaud  
92309 LEVALLOIS-PERRET, Frankreich

---

OPTOELEKTRONISCHER WANDLERKOPF

---

PATENTANSPRÜCHE  
=====

1 - Optoelektronischer Wandlerkopf, der mindestens ein optoelektronisches Wandlerelement enthält und auf einer Druckschaltungskarte montierbar ist, wobei das Wandlerelement eine Glasfaser und ein Endstück mit einem Zwischenkragen aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf mindestens einen Gehäuseblock von allgemein rechteckiger Form aufweist, der innen einerseits für je ein optoelektronisches Wandlerelement einen an einer Blockstirnseite offenen Kanal (11A, 11B, 11C) und andererseits eine gemeinsame, zur entgegengesetzten Blockstirnseite offene Nut (12A, 12B, 12C) enthält, an deren Grund die Kanäle münden, und daß in der Nut übereinander ein Halteelement (13A, 13B, 13C) und eine Dichtung (14A, 14B, 14C) angeordnet sind, die je Kanäle in Flucht zu den im Gehäuseblock vorgesehenen Kanälen besitzen, wobei eine Metallhülse (17A, 17B, 17C) mit nach innen gebogenen elastischen Längszungen (18A, 18B, 18C) in jedem Kanal des Halteelements steckt, so daß jede Glasfaser, die in einem das Halteelement und die Dichtung durchziehenden Kanal montiert ist, bezüglich des zugeordneten optoelektronischen Elements in Stellung gelangt und zu ihrer optischen Kopplung durch die elastischen Zungenenden blockiert ist.

2 - Optischer Wandlerkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung in jedem Kanal Rückhalteelemente (24A, 24B, 24C) aufweist.

3 - Optischer Wandlerkopf nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (13A, 13B, 13C) und die Dichtung (14A, 14B, 14C) in der Nut (12A, 12B, 12C) des Gehäuseblocks durch einen Deckel (20A, 20B, 20C) blockiert sind, der auf den Rändern der Nut befestigt ist.

4 - Optischer Wandlerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäuseblock außerdem einen Aufnahmekanal (11'C) für einen Kontaktstift (8) aufweist, der auf die Druckschaltungskarte aufschweißbar ist und am Boden der Nut (12C) mündet, daß das Halteelement (13C) und die Dichtung (14C) je einen mit dem den Kontaktstift enthaltenden Aufnahmekanal (11'C) fluchtenden Kanal (15C, 16C) aufweisen, daß jeder einen Kontaktstift aufweisende Kanal im Gehäuseblock eine mit elastischen Längszungen (18'C) versehene Hülse (17'C) enthält, von der ein Teil aus dem Gehäuseblock in die Nut hineinragt und einen Federkontakt für einen elektrischen Leiter bildet, wobei der Leiter mit einem Endstück (10) versehen ist, das einen Zwischenkragen trägt.

5 - Optischer Wandlerkopf nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Ring (19) mit inneren Zungen aufweist, der mit dem Kontaktstift verbunden ist und am äußeren Teil der als Kontaktfeder wirkenden Hülse angebracht ist.

# OPTOELEKTRONISCHER WANDLERKOPF

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen optoelektronischen Wandlerkopf, der mindestens ein optoelektronisches Wandlerelement enthält und auf einer Druckschaltungskarte montierbar ist, wobei das Wandlerelement eine Glasfaser und ein Endstück mit einem Zwischenkragen aufweist.

Optoelektronische Elemente, die zu den Endschaltkreisen von optischen Übertragungssystemen gehören, werden durch Löten auf einer Druckschaltungskarte angebracht, auf der, im allgemeinen ebenfalls durch Löten, verschiedene passive und aktive elektronische Bestandteile angebracht sind, die einen hybriden Verstärkungsschaltkreis darstellen. Das Ende der optisch mit jedem optoelektronischen Element zu verbindenden Glasfaser wird senkrecht vor die lichtaussendende oder lichtempfindliche Seite dieses optoelektronischen Elements gebracht und kann dort durch Kleben mithilfe eines passenden Harzes befestigt werden. Um die Glasfaser in Bezug auf das betreffende optoelektronische Element mechanisch zu entlasten, wird oft die Druckschaltungskarte mit dem Endschaltkreis in ein Gehäuse gebracht, dessen von allen Fasern durchquerter Deckel in Höhe dieses Durchquerens mit individuellen Haltemitteln für jede Faser ausgerüstet ist. Diese komplizierte Bauweise des Deckels und die Notwendigkeit eines Gehäuses für die Endschaltkreise bilden kostensteigernde Elemente, die zu vermeiden Aufgabe der Erfindung ist.

Es soll also ein optoelektronischer Wandlerkopf der eingangs genannten Art angegeben werden, dessen mechanischer Aufbau robust ist und dessen einzelne Glasfasern einfach angeschlossen werden können.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Kopf mindestens einen Gehäuseblock von allgemein rechteckiger Form aufweist,

der innen einerseits für je ein optoelektronisches Wandler-  
element einen an einer Blockstirnseite offenen Kanal und ande-  
rerseits eine gemeinsame, zur entgegengesetzten Blockstirnseite  
offene Nut enthält, an deren Grund die Kanäle münden, und daß  
in der Nut übereinander ein Halteelement und eine Dichtung an-  
geordnet sind, die je Kanäle in Flucht zu den im Gehäuseblock  
vorgesehenen Kanälen besitzen, wobei eine Metallhülse mit nach  
innen gebogenen elastischen Längszungen in jedem Kanal des  
Halteelements steckt, so daß jede Glasfaser, die in einem das  
Halteelement und die Dichtung durchziehenden Kanal montiert ist,  
bezüglich des zugeordneten optoelektronischen Elements in  
Stellung gelangt und zu ihrer optischen Kopplung durch die  
elastischen Zungenenden blockiert ist.

Bezüglich bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung wird auf  
die Unteransprüche verwiesen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Figuren  
näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in Perspektive einen erfindungsgemäßen optoelektro-  
nischen Wandlerkopf mit mehreren Moduln.

Fig. 2 ist ein Schnitt durch einen doppelten optischen Verbin-  
dungsmodul des optoelektronischen Wandlerkopfs gemäß Fig. 1.

Fig. 3 ist ein Schnitt durch einen einfachen optischen Verbin-  
dungsmodul des optoelektronischen Wandlerkopfs aus Fig. 1.

Fig. 4 ist ein Schnitt durch einen doppelten gemischt elektrisch  
optischen Verbindungsmodul des optoelektronischen Wandlers aus  
Fig. 1.

In Fig. 1 ist ein optoelektronischer Wandlerkopf mit mehreren  
Moduleinheiten gezeigt, die auf einer Druckschaltungskarte 2  
aufgelötet sind. Diese Moduleinheiten sind von allgemein recht-

eckiger Form und stellen die optische Verbindung von optoelektronischen Elementen 3, d.h. lichtaussendenden oder lichtempfindlichen Dioden, je mit einer Glasfaser 4 her, deren mit einem Endstück 5 ausgerüstetes Ende in den Modul eingeführt wird. Obwohl nicht direkt in Fig. 1 zu sehen, können gewisse dieser Moduleinheiten auch die elektrische Verbindung eines elektrischen Leiters mit einer Kontaktgabel oder einem Kontaktstift bewirken, die auf die Karte 2 aufgelötet sind und durch eine gedruckte Leitspur mit aktiven oder passiven Komponenten verbunden sind, die auf der Karte angeordnet sind und mit den optoelektronischen Elementen verbundene hybride Verstärkungsschaltkreise bilden. Jede Moduleinheit ist von Kanälen durchzogen, die auf zwei entgegengesetzten Seiten, der oberen und der unteren Seite, münden und aus denen an der unteren Seite die elektrischen Verbindungsstifte 6 der optoelektronischen Elemente oder Kontaktstifte hervorragen, die in metallisierte Löcher der Druckschaltungskarte 2 gelötet sind. An der oberen Seite treten die mit den Elementen 3 verbundenen Glasfasern 4 oder elektrische Leiter aus.

Jede Moduleinheit besitzt seitlich oben einen Schlitz zum Einführen eines Schildchens.

Die verschiedenen Moduleinheiten in diesem Wandlerkopf werden nun in Bezug auf die Figuren 2, 3, 4 beschrieben. Man unterscheidet je nach den durchgeführten Verbindungen doppelte optische Verbindungsmoduln 1A (Fig. 2), die die Verbindung zweier Reihen von optoelektronischen Elementen 3 mit ihren betreffenden Glasfasern 4 bewirken, einfache optische Verbindungsmoduln 1B (Fig. 3), die die Verbindung einer Reihe von optoelektronischen Elementen 3 mit ihren Fasern 4 herstellen, und doppelte gemischte Verbindungsmoduln 1C (Fig. 4), die einerseits die Verbindung zwischen einer Reihe optoelektronischer Elemente 3 und ihrer Glasfasern 4 und andererseits die Verbindung zwischen einer Reihe von Kontaktstiften 8 und elektrischen Leitern 9, die ebenfalls mit einem Endstück 10 versehen sind, herstellen.

Bei der Beschreibung dieser drei Arten von Verbindungsmoduln werden identische oder analoge Elemente mit den gleichen Bezugszeichen zusammen mit dem Buchstaben A, B oder C entsprechend dem betroffenen Modul verwendet.

Jeder dieser Verbindungsmoduln weist einen Gehäuseblock auf, der den äußeren Körper des Moduls darstellt und innen in seiner Höhe einerseits eine Vielzahl von Kanälen 11A, 11B oder 11C und 11'C aufweist. Die Kanäle münden oben in einer gemeinsamen, nach oben offenen Nut 12A, 12B oder 12C. Jeder der Kanäle 11A, 11B, 11C bildet ein Gehäuse für ein optoelektronisches Element und für den Endteil des Endstücks 5 der zu verbindenden Glasfaser, wobei das innere Profil dieses Gehäuses, das hier nur schematisch dargestellt ist, so gewählt ist, daß es den mechanischen Halt des Elements 3, das es aufnimmt, ermöglicht. Der Kanal 11'C bildet das Gehäuse für den Kontaktstift 8 und für das Endteil des Endstücks 10 des zu verbindenden elektrischen Leiters 9.

Die Nut 12A, 12B oder 12C ist mit einem Halteelement 13A, 13B oder 13C und einer Dichtung 14A, 14B oder 14C versehen, die übereinander angeordnet sind und leicht über die Höhe der Nut hinausragen und Kanäle 15A, 15B oder 15C bzw. 16A, 16B oder 16C aufweisen, die in Anzahl und Anordnung den Kanälen 11A, 11B und 11C entsprechen.

Die Kanäle des Halteelements sind selbst je mit einer Metallhülse 17A, 17B oder 17C und 17'C ausgerüstet, die elastische Längszungen 18A, 18B, 18C oder 18'C aufweisen, welche zum Inneren des Kanals hin umgebogen sind, wobei die Enden dieser Zungen sich in der Nähe des Eingangs des entsprechenden Kanals 11A, 11B, 11C oder 11'C befinden. Diese Hülsen liegen einerseits an einer in den Kanälen des Halteelements vorgesehenen inneren Schulter und andererseits am Boden der Nut des Gehäuseblocks an. Die Hülse 17'C ragt etwas in den hier erweiterten Kanal 11'C hinein. Ihr unteres Ende arbeitet mit einem leiten-

den Ring 19 zusammen, der zwischen dem Halteelement 13C und dem Rand des Kanals 11'C gehalten wird und auf den außen das leicht umgebogene Ende des Kontaktstifts 8 aufgelötet ist.

Dieser obere Endteil der Hülse 17'C weist einerseits zwei nicht sichtbare Rippen auf, die nach innen umgeschlagen sind und eine Kontaktfeder bilden, und andererseits diesen Rippen entgegengesetzt einen Längsschlitz, in den eine innere Zunge des Rings 19 eingeführt ist.

Die Dichtung 14A, 14B, 14C ist aus Elastikmaterial wie z.B. Neopren und weist innere Rückhaltemittel 24A, 24B, 24C auf der Länge ihrer Kanäle auf.

Das Halteelement und die Dichtung werden in der Nut des Gehäuseblocks 1A, 1B oder 1C mithilfe eines Deckels 20A, 20B oder 20C gehalten, der auf die Ränder dieser Nut geklebt oder eingeklinkt ist, wobei dieser Deckel mit Durchgängen für die Endstücke der Leiter 4 oder 9 versehen ist, die in ihre Gehäuse eingebracht werden sollen.

Die umhüllten Glasfasern 4 oder die Leiter 9 sind mit Endstücken 5 oder 10 versehen, die je einen Zwischenkragen aufweisen. Von diesen Kragen ist die Entfernung zur Stirnseite des Endteils ebensolang wie der Abstand zwischen den Enden der Längszungen 18A, 18B, 18C, 18'C und dem optoelektronischen Element 3 bzw. dem Kontaktstift 8 und seinem Ring 19.

Bei der optischen Verbindung zwischen einem in seinem Kanal befindlichen optoelektronischen Element 3 und der entsprechenden Glasfaser blockiert sich so das Endstück 5 dieser Faser, das in den Kanal eingeführt ist, durch Aufliegen auf der Peripherie des Gehäuses des optoelektronischen Elements und durch Einklinken der Enden der elastischen Längszungen der Hülse unter dem Zwischenkragen des Endstücks. In dieser Blockierung ist das Ende der Faser, das die Stirnseite des Endstücks berührt, praktisch in Kontakt mit der lichtaussendenden



oder lichtempfindlichen Seite des optoelektronischen Elements und bewirkt so die gewünschte optische Kopplung.

Bei der elektrischen Verbindung zwischen dem Kontaktstift 8, der mit dem Endring 19 in seinem Kanal angebracht ist, und dem entsprechenden elektrischen Leiter 9 blockiert sich das Endstück 10 dieses Leiters durch Einklinken der Enden der Zungen der Hülse unter dem Zwischenkragen des Endstücks; in dieser Stellung wird das Endteil dieses Endstücks stark zwischen der inneren Zunge des Rings 19 und den gegenüberliegenden Rippen der Hülse eingedrückt, wodurch der gewünschte elektrische Kontakt hergestellt wird.

In den Figuren 2 bis 4 sind außerdem die Kontaktstifte 6 der optoelektronischen Elemente 3 oder die Enden der Kontaktstifte 8 als <sup>in</sup>metallisierten Löchern der Druckschaltungskarte 2 verlötet gezeigt.

Vorteilhafterweise werden bei diesem optischen Wandlerkopf die gewünschte optische bzw. elektrische Verbindung und das Lösen dieser Verbindung mithilfe eines speziellen Werkzeugs durchgeführt, das das Endstück 5 oder 10 umgreift und die elastischen Längszungen 18A, 18B, 18C beim Einführen oder Entfernen des Verbindungsmoduls auseinanderspreizt. Diese Verbindung wird also schnell und leicht hergestellt oder gelöst ohne besonderes Risiko der Beschädigung der Glasfaser. Gleichzeitig ergibt sich ein ausgezeichneter mechanischer Halt der Glasfaser in Bezug auf das optoelektronische Element, mit dem sie verbunden ist.

Leerseite

FIG. 2

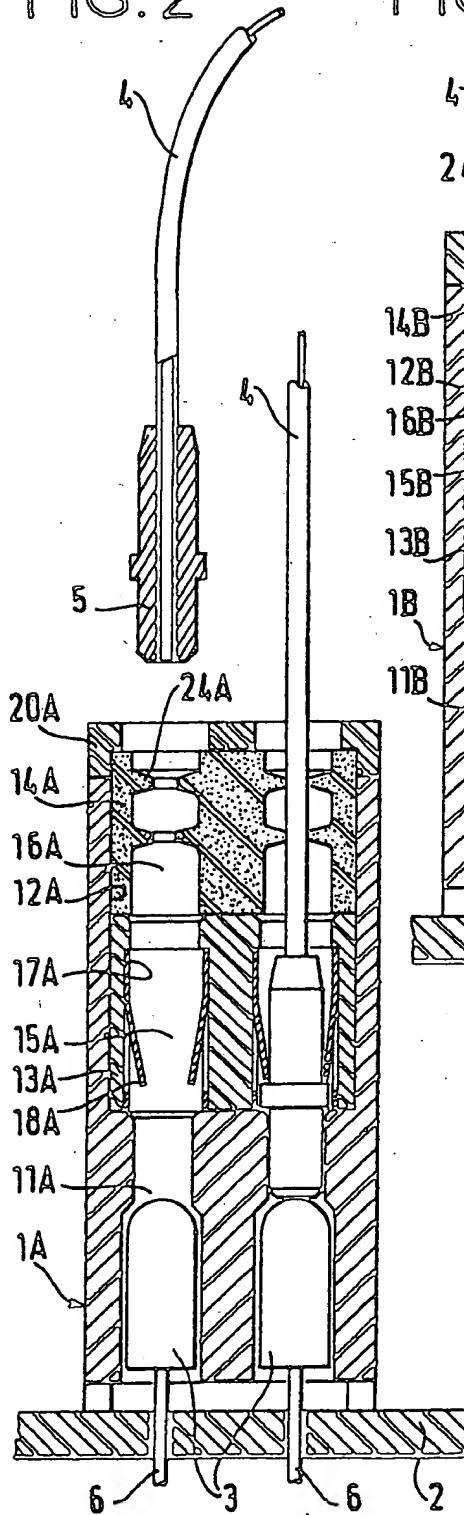


FIG. 3

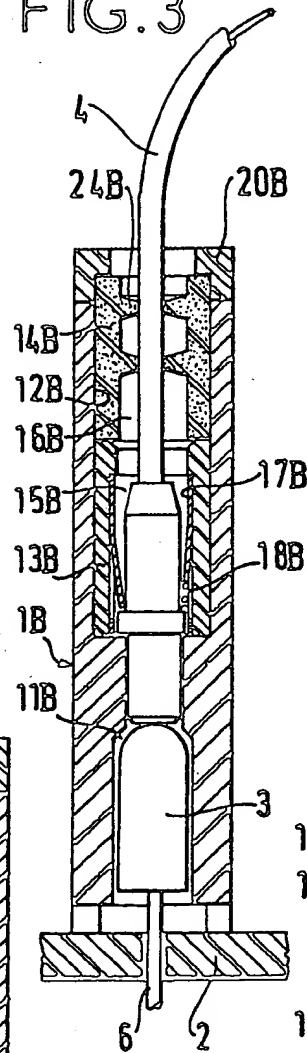
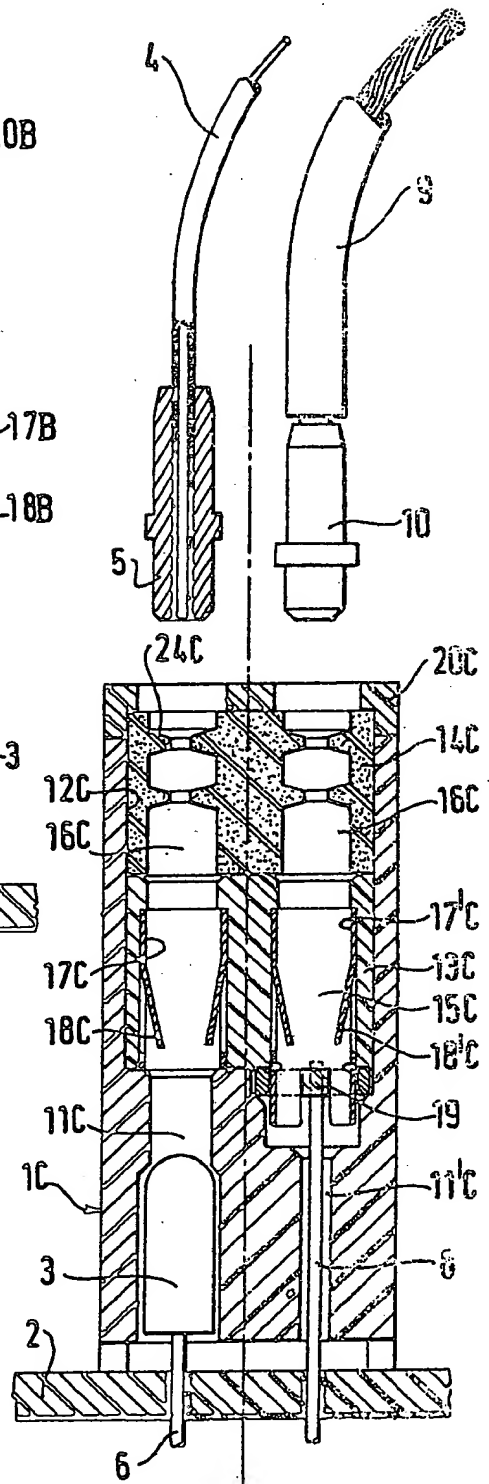


FIG. 4



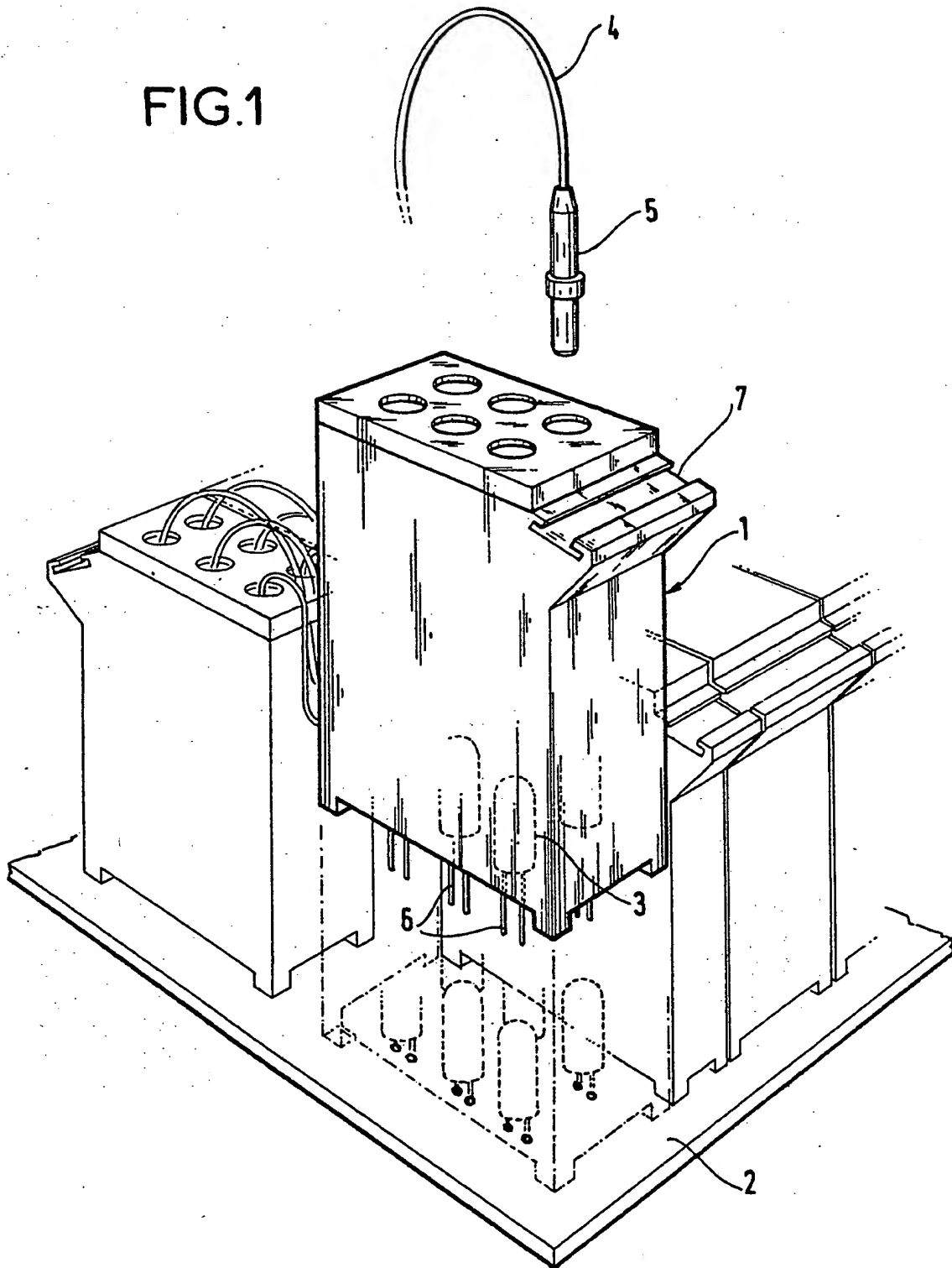
24-08-82

- 11 -

Nummer:  
Int. Cl. 3:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

3231 409  
H 04 B 9/00  
24. August 1982  
10. März 1983

FIG.1



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**